



TITLE:

客観的技術評価用紙による腹腔鏡手術技術評価

AUTHOR(S):

吉田, 健志; 木下, 秀文; 井上, 貴昭; 谷口, 久哲; 三島, 崇生; 増田, 朋子; 矢西, 正明; 大口, 尚基; 河, 源; 松田, 公志

CITATION:

吉田, 健志 ...[et al]. 客観的技術評価用紙による腹腔鏡手術技術評価. 泌尿器科紀要 2010, 56(6): 289-295

ISSUE DATE:

2010-06

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/122354>

RIGHT:

許諾条件により本文は2011-07-01に公開

客観的技術評価用紙による腹腔鏡手術技術評価

吉田 健志, 木下 秀文, 井上 貴昭, 谷口 久哲
三島 崇生, 増田 朋子, 矢西 正明, 大口 尚基
河 源, 松田 公志
関西医科大学泌尿器科学教室

OBJECTIVE ASSESSMENT FORMS FOR LAPAROSCOPIC SURGERY IN UROLOGY

Kenji YOSHIDA, Hidefumi KINOSHITA, Takaaki INOUE, Hisanori TANIGUCHI,
Takao MISHIMA, Tomoko MASUDA, Masaaki YANISHI, Naoki OOGUCHI,
Gen KAWA and Tadashi MATSUDA

The Department of Urology, Kansai Medical University

To facilitate the spread of safe techniques in laparoscopic surgery, in medical faculties in Japan we created two forms for laparoscopic nephrectomy and prostatectomy that consisted of a global rating scale (GS) and our task checklist (TS) using objective structured assessment of technical skill (OSATS). We examined the correlation between the global rating scale total score (GS) and the task checklist total score (TS), and the difference in GS and TS between the instructor's assessment and the practitioner's self-assessment, and compared the differences in the scores at each operative step. GS was found to be closely correlated with TS ($P < 0.05$). Where there were differences between GS and TS, the instructor-assessed GS was higher than the self-assessed score in nephrectomy ($P < 0.05$). However, there was no significant difference between instructor- and self-assessed scores in prostatectomy. In nephrectomy, the instructor-assessed score was higher than the self-assessed score ($P < 0.05$) for "creation of an operating field" and "dissection of surrounding tissue of the kidney". Assessment forms created using OSATS would be useful for quantifying the surgical skill in laparoscopic surgery. In the future, we plan to use the assessment forms to assist in surgical education and assessment.

(Hinyokika Kiyō 56 : 289-295, 2010)

Key words : Laparoscopic surgery, Skill assessment

緒 言

腹腔鏡手術は低侵襲手術として様々な外科分野で広く普及しつつあるが、腹腔鏡手術による医療事故の報告も少なくなく、安全な腹腔鏡手術の普及を目的とし教育や指導の分野で様々な取り組みが行われている。本邦では2004年に腹腔鏡技術認定制度^{1,2)}が発足し個々の外科医の手術技量が評価されている。しかし、現行の制度は内視鏡画像のみのビデオ審査であり、手術スタッフの統括力や、その場での判断力など術者のパフォーマンスを評価できていないといった問題点や、指導者からの助言や手助けなどがあった場合などの評価ができていない可能性もある³⁾。しかし、これらを含めた評価を全国的に行うには膨大な時間と労力が必要であり、制度の確立は現実的に困難である。そのため施設ごとでの評価および、技術指導が重要であると考えられる。

施設ごとに行うことが可能である技術評価方法として、評価用紙を用いた技術評価があげられる。これは

カナダのグループにより提唱された objective structured assessment of technical skill (以下 OSATS と略す) と呼ばれるもので、外科手術で求められる基本手技をステップごとに細分化し、ドライラボもしくはアニメラボ下で術者の技術の評価するものである⁴⁻⁷⁾。

近年 OSATS を用いた実際の手術技術の評価が報告されている。泌尿器科分野では、膀胱鏡と尿管鏡操作の技術評価に関して評価を行ったところ、良好な妥当性：ジュニアレジデントとシニアレジデントの差 (construct validity) を示した報告もある⁵⁾。しかし現在までに、評価用紙を用いた腹腔鏡手術技術の評価を行った報告は認められない。

そこで今回われわれは、OSATS を参考に独自に腹腔鏡下腎摘除術と前立腺全摘除術に対し技術評価用紙の作成を行った。作成した評価用紙は、手術の流れや術者としてのパフォーマンスなどの全般的な評価を行う全般項目と手術手技をステップごとに細分化した要素項目から構成される。全般項目は global rating scale とよばれ、今回評価対象とした腹腔鏡手術に限らず

すべての手術・処置において共通である。一方、要素項目は task check list とよばれ、個々の施設において独自に作成することになる。

本研究では、今回作成した評価用紙において、全般項目の得点と要素項目の得点が相関しているか検討を行った。さらに、手術中に評価者がサポートを行った場合、評価者と被評価者それぞれが考える技術到達度の評価に差があることが予想されることから、評価者と被評価者、それぞれの立場からみた技術到達度の評価の差に関し検討を行った。

対 象 と 方 法

被評価者は腹腔鏡手術執刀経験が5例未満の医師4名（卒後年数：6～8年）、評価者は泌尿器腹腔鏡技術認定医3名とした。評価期間は執刀開始から13カ月以内で、この期間に4名の被評価者は腹腔鏡下根治的腎摘除術を39例、腹腔鏡下前立腺全摘除術を57例担当した。このうち被評価者が手術の多くの部分を執刀し、評価が行われたのは腹腔鏡下根治的腎摘除術22例（以下、腎手術と略す）、腹腔鏡下前立腺全摘除術27例（以下、前立腺手術と略す）であった。

作成した評価用紙の全般項目は、腎手術、前立腺手術ともに共通の評価項目⁴⁾であり（全11項目；Table 1）、要素項目（Table 2；腎手術、Table 3；前立腺手術）は、術式ごとに異なる評価項目を作成した（腎手術：38項目、前立腺手術43項目）。各項目を5点満点とし、全般項目、要素項目を別々に集計した。また、術式ごとに項目数が異なることから、得点の評価は満点に対する合計得点の占める割合として、得点割合（%）を求め評価を行った。評価用紙の記入は、手術終了後に評価者と被評価者が個別に評価を行い、評価終了後に互いの評価用紙を開示することとした。評価は原則当日に行うこととし、ビデオの再確認を行いながらの採点に関しては規定を設けなかった。術者のトレーニングに関しては、具体的な練習課題は設けず各手術執刀間に適宜行うものとした。また、本研究では被験者は腹腔鏡手術の執刀経験が5例以下であるため、執刀開始段階では腎・副腎手術を執刀しており、後に前立腺手術を執刀している。前立腺手術の執刀に関しては、具体的な開始時期は定めておらず、評価者間の相談により執刀が適当と判断された段階で執刀開始とした。

Table 1. Global rating scale

関西医科大学泌尿器科

泌尿器腹腔鏡手術全般評価表

（ ） 自己評価 （ ） 評価者評価：どちらかに○をつけてください。

手術日：

患者氏名：

診 断：

術 式 名：

術 者 名：

助 手 名：

評価者名：

全般評価：5段階評価

| 評価項目 | 得 点 |
|---|-----------|
| 1 左右の手を強調させて鉗子操作を適切に行える | |
| 2 組織を愛護的に操作している | |
| 3 器具の名称、特性をよく理解し、適切な機器を選択使用している | |
| 4 止血を適切に行える | |
| 5 助手、内視鏡係、看護師を活用できる | |
| 6 内視鏡と術野との巨離、内視鏡での術野の把握、内視鏡の回転を適切に指示できる | |
| 7 無菌操作を厳守している | |
| 8 手術の流れを尊重している | |
| 9 次の操作を考えている | |
| 10 手術室の雰囲気を良好に保っている | |
| 11 主たる術者として手術全体をよくコントロールしている | |
| 1点：未熟 または なし | * 0-20% |
| 2点：時に または ぎりぎり許容 | * 20-40% |
| 3点：しばしば または 平均的 | * 40-60% |
| 4点：たいてい または 良好 | * 60-80% |
| 5点：常に または 優秀 | * 80-100% |

Table 2. Task checklist ; laparoscopic radical nephrectomy

関西医科大学泌尿器科

腹腔鏡下腎摘除術（後腹膜到達法左）評価表

() 自己評価 () 評価者評価: どちらかに○をつけてください.

手術日:

患者氏名:

診断:

術者名:

助手名:

評価者名:

独立した術者としての総合評価 (5段階): (): 1-5 のいずれかの数字を記入.

0: 最初から指導医が実施

1: トレーニング開始直後のレベル

2: ほとんどの場面でサポートが必要

3: かなりの場面でサポートが必要

4: わずかなサポートで遂行可能

5: 独立した術者と評価できる

要素評価: 5段階評価 (以下の評価も上記評価基準で行う)

| 項 目 | 得 点 |
|---|-----|
| 1 適切な体位を選択, 設定できる | |
| 2 手術器具の準備を適切に行うことができる (フットペダル, コードの位置, 順序, 長さ, 収納袋など) | |
| 3 適切なポート位置を選択できる | |
| 4 ポートの太さの選択を適切に行える | |
| 5 第1ポート創から後腹膜腔までを迅速かつ適切に到達できる | |
| 6 後腹膜の展開を適切かつ迅速に行える | |
| 7 第2ポート (背側) を適切に設置できる | |
| 8 第3, 4ポートの設置のために腹膜の剥離を適切に行える | |
| 9 第3, 4ポートの挿入を適切に指導できる | |
| 10 パラリーナルファットを迅速に除去できる | |
| 11 腸腰筋の走行を適切に認識できる | |
| 12 外側円錐筋膜を上下に十分な広さで切開できる (切開部位と切開範囲が適切である) | |
| 13 腎の後面を腸腰筋の前面に沿って広い範囲で剥離を行える | |
| 14 腹部大動脈を迅速に同定できる | |
| 15 腎動脈の位置を適切に同定できる | |
| 16 腎茎部周囲に十分な広さの術野を確保できる | |
| 17 腎動脈周囲のリンパ管や静脈を安全かつ迅速に処理できる | |
| 18 腎動脈を十分な長さにわたって剥離できる | |
| 19 腎動脈に適切にクリップをかけて切断できる | |
| 20 腎静脈とその分枝の走行を適切に判断できる | |
| 21 腎静脈の頭側尾側の剥離を Gerota 筋膜前葉が見えるまで適切に行える | |
| 22 腎静脈を適切な長さにわたって剥離できる | |
| 23 腎静脈の適切な処理方法を選択できる | |
| 24 腎静脈を安全に処理, 切断できる | |
| 25 尿管を迅速適切に剥離し, 処理切断できる | |
| 26 Gerota 筋膜の外側で腎前面の剥離を迅速に始めることができる | |
| 27 Gerota 筋膜の外側の適切なラインを守りながら腎前面の剥離を進めることができる | |
| 28 副腎と腎上極の間の剥離を適切に行える | |
| 29 腎のハンドリングを左手で適切に行える | |
| 30 腎周囲が完全に遊離できたことを判断できる | |
| 31 止血確認を適切に行える | |
| 32 摘出用ラップザックを適切に後腹膜腔に挿入できる | |
| 33 遊離した腎を適切な時間内でラップザックに収納できる | |
| 34 小さな創から安全に腎を摘出できる | |
| 35 止血確認・周囲臓器の損傷を適切に確認できる | |
| 36 ドレーンを適切に選択設置できる | |
| 37 ポート抜去の安全性の確認を適切に行える | |
| 38 創を適切に閉鎖できる | |

術後ビデオ検討結果:

Table 3. Task checklist ; laparoscopic prostatectomy

関西医科大学泌尿器科

腹腔鏡下前立腺全摘出術評価表

() 自己評価 () 評価者評価 : どちらかに○をつけてください.

手術日 :

患者氏名 :

診断 :

術者名 :

助手名 :

評価者名 :

独立した術者としての総合評価 (5段階) : () : 1-5 のいずれかの点数を記入.

0 : 最初から指導医が実施

1 : トレーニング開始直後のレベル

2 : ほとんどの場面でサポートが必要

3 : かなりの場面でサポートが必要

4 : わずかなサポートで遂行可能

5 : 独立した術者と評価できる

要素評価 : 5段階評価 (以下の評価も上記を基準に行ってください.)

| 項 目 | 得 点 |
|---|-----|
| 1 適切な体位を選択, 設定できる | |
| 2 手術器具の準備を適切に行うことができる | |
| 3 適切なポート位置を選択できる | |
| 4 ポートの太さの選択を適切に行える | |
| 5 第1ポート創を迅速かつ適切に作成できる | |
| 6 膀胱前腔の展開を指で適切かつ迅速に行える | |
| 7 バルーンダイレーターを正しい層に挿入でき, 適切に拡張できる | |
| 8 第2ポート (5 mm) を適切に設置できる | |
| 9 第3, 4, 5 ポートの設置のために腹膜の剥離を適切に行える | |
| 10 第3, 4, 5 ポートの挿入を適切に指導できる | |
| 11 閉鎖神経を迅速に同定できる | |
| 12 前立腺の前面の脂肪を落とし, 前立腺の輪郭を見せることができる | |
| 13 DVC の表在静脈を適切に切断できる | |
| 14 内骨盤筋膜を適切なラインで切開 (剥離) できる | |
| 15 肛門挙筋筋膜と前立腺被膜との間の剥離をどこまで進めるか判断できる | |
| 16 膀胱頸部と前立腺の間の脂肪を適切なラインで剥離し, 膀胱と前立腺の境界を正しく同定できる | |
| 17 膀胱頸部の横で膀胱と前立腺の境界を直腸前面近くまで剥離できる | |
| 18 膀胱と前立腺の間を正しいラインで剥離できる | |
| 19 膀胱頸部で前立腺部尿道を同定, 切断できる | |
| 20 精管, 精嚢を同定し, 周囲血管を適切に処理し, 精管精嚢を剥離できる | |
| 21 Denonvilliers 筋膜を適切なラインで切開できる | |
| 22 直腸前面を安全に前立腺から剥離できる | |
| 23 前立腺頸部の血管をソノサージで適切なラインで切断できる | |
| 24 前立腺後側面と直腸との間の剥離を, 適切なラインで行うことができる | |
| 25 DVC のパンチングが適切に行える | |
| 26 DVC を正しいラインで切断できる | |
| 27 DVC からの出血を迅速に処理できる | |
| 28 尿道を正しく同定できる | |
| 29 括約筋に切り込まず, 前立腺に切り込まず, 尿道を切断できる | |
| 30 前立腺を完全にフリーにできる | |
| 31 エンドキャッチゴールドに迅速に前立腺を収納できる | |
| 32 適切な大きさの皮膚切開から前立腺を取り出すことができる | |
| 33 膀胱頸部のエバーティングができる | |
| 34 尿道吻合の針の持ち方を自分で判断できる | |
| 35 尿道吻合の 5-7 時を的確に行える | |
| 36 ラプラタイを的確にかけられる | |
| 37 3, 9 時の尿道膀胱吻合ができる | |
| 38 11-2 時の吻合を的確に行える | |
| 39 尿道膀胱吻合を完成できる | |
| 40 止血を確認できる | |
| 41 ドレーンを正しい位置に挿入できる | |
| 42 10 mm の創の筋膜を閉鎖できる | |
| 43 第1ポートの創を適切に閉鎖できる | |

術後ビデオ検討結果 :

今回は、評価用紙の全般項目と独自に作成した腎手術と前立腺手術の要素項目の得点割合の相関関係を検討し、さらに、評価者と被評価者の異なる立場からみた腎・前立腺手術の得点割合の比較を行った。比較は、全般項目の合計、要素項目の合計、要素項目の項目を複数のグループに分け求めた小計に対し行った。要素項目のグループ分けは手術ごとに次のように定めた(番号は、各手術評価用紙の要素項目番号を示す)。腎手術は、1～9を「機器配置とポート挿入」、10～14を「術野展開」、15～24を「腎門部処理」、25～34を「腎周囲剥離と腎摘出」、35～38を「止血、閉創」とした。前立腺手術では、1～10を「機器配置とポート挿入」、11～15を「術野展開(レチウス腔展開、内骨盤筋膜切開、肛門挙筋と前立腺被膜間の剥離)」、16～24を「膀胱前立腺間切離、前立腺直腸間剥離」、25～32を「バンチング、DVC・尿道切断、前立腺摘出」、33～39を「尿道膀胱吻合」、40～43を「止血、閉創」とした。

統計学的検討としては、全般項目と要素項目の相関関係は Pearson の相関係数を求め、評価者別の評価の差に関しては各項目の得点割合を箱ひげ図で示し、Mann-Whitney test にて有意差を求めた。いずれも P 値0.05以下を有意差ありと判断した。

結 果

1. 全般項目と要素項目の相関関係

腎手術、前立腺手術について全般項目の得点割合と要素項目の得点割合の関係を評価者評価と被評価者評価に分け、散布図で示したところ (Fig. 1), 腎手術、前立腺手術の評価者評価と被評価者評価ともに強い相関関係を認める結果 ($P < 0.05$) となった。今回作成した評価用紙は全般項目と独自に作成した要素項目の間には強い相関関係があることがわかった。

2. 評価者と被評価者の得点割合の比較

評価者と被評価者の得点割合を、腎手術、前立腺手術ともに、全般項目の合計得点割合と要素項目の合計得点割合 (Fig. 2), 要素項目のグループごとの得点割合 (Fig. 3, 4) に関し、箱ひげ図で示す。

Fig. 2 の結果より、腎手術は全般項目と要素項目ともに、評価者の得点割合は被評価者に比べ有意に高い結果となった ($P < 0.05$)。一方で、前立腺手術は全般項目と要素項目ともに、評価者と被評価者の得点割合に差を認めなかった。

次に要素項目のグループごとの得点割合に関しては Fig. 3, 4 の結果より、腎手術の「術野展開」、「腎周囲剥離と腎摘出」、のグループでは評価者の得点割合

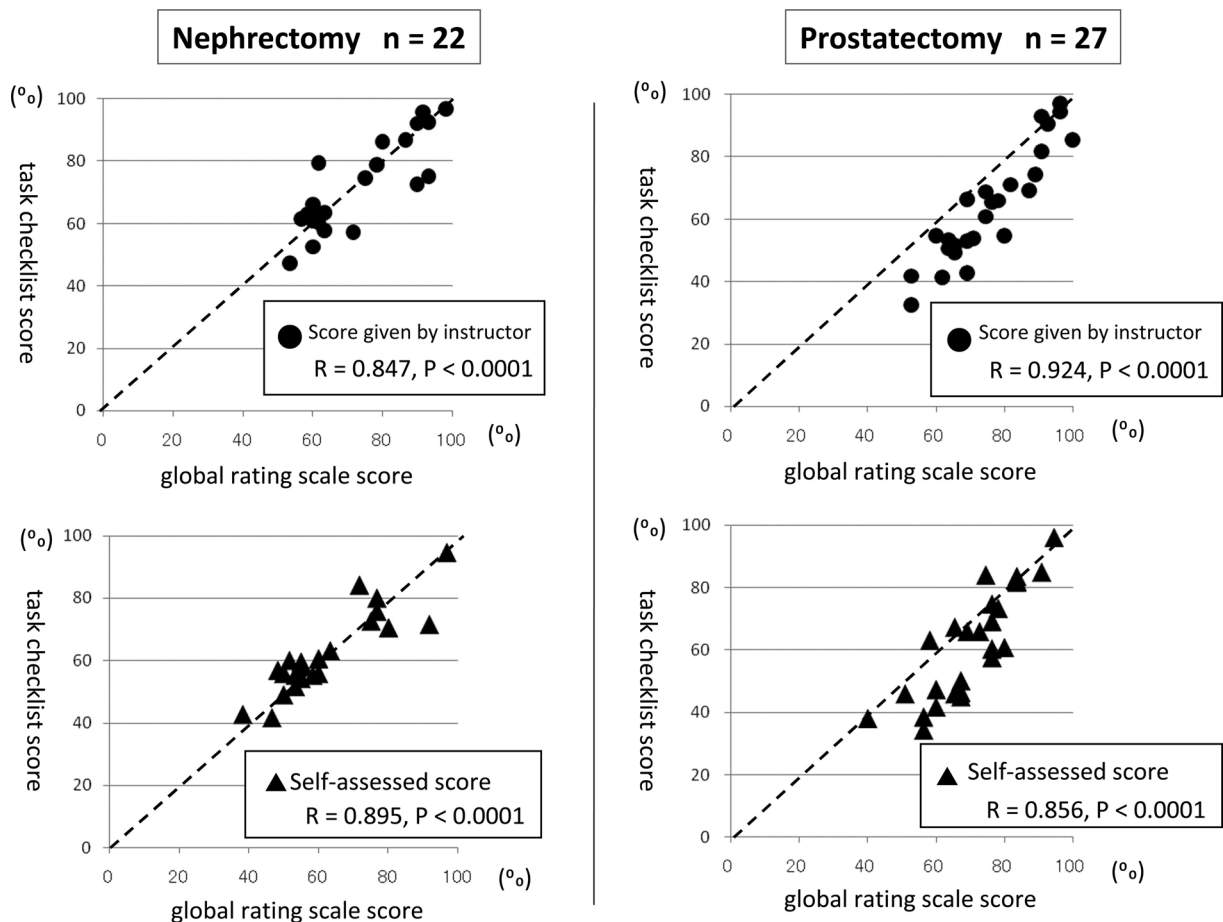


Fig. 1. Correlation between the global rating scale score and task checklist score.

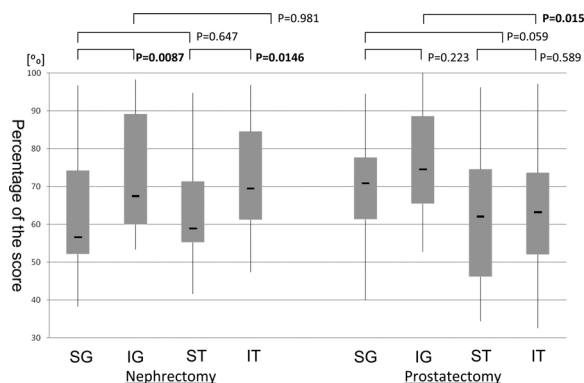


Fig. 2. Percentage of the score for nephrectomy and prostatectomy. S: self-assessment, I: assessment by instructor, G: global rating scale score, T: task checklist score.

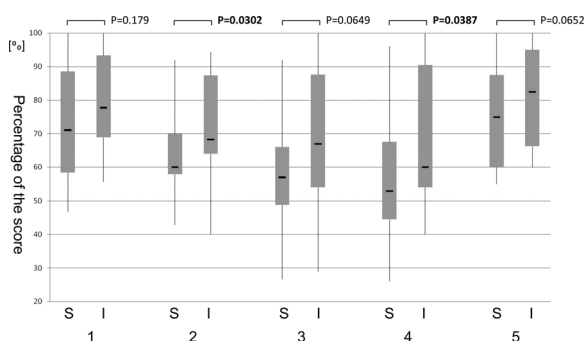


Fig. 3. Comparison of percentage of each operative step-scores in nephrectomy between self evaluation and instructor evaluation. S: self-assessment, I: assessment by instructor, 1: preparation of an operation, trocaring, 2: creation of an operating field, 3: dissection of the hilum of kidney, 4: dissection of surrounding tissue of the kidney, 5: wound closure.

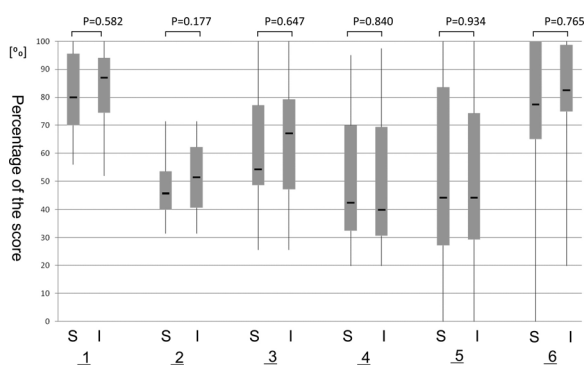


Fig. 4. Comparison of percentage of each operative step-scores in prostatectomy between self evaluation and instructor evaluation. S: self-assessment, I: assessment by instructor, 1: preparation of an operation, trocaring, 2: creation of an operating field, 3: dissection of prostate from bladder, 4: dissection of DVC, isolation of prostate from urethra, 5: vesicourethra anastomosis, 6: wound closure.

が被評価者に比べ有意に高い結果 ($P > 0.05$) となった。

考 察

今回われわれは個々の術者の技能を定量化する取り組みとして、OSATS に基づき評価用紙の試作を行った。全般項目は OSATS の共通の項目であるが、要素項目は当科で独自に作成したものである。

検討の結果、評価用紙の全般項目と独自に作成した要素項目は、腎手術、前立腺手術ともに、強い相関関係にあることが分かった。今後は、評価者間での評価得点の一致率 (inter-rater reliability) や、手術経験年数と評価得点の関係の評価 (construct validity) を行う必要があると考えられる。

評価者と被評価者の得点割合の比較に関しては、腎手術の全般項目と要素項目の合計は、被評価者得点割合が評価者に比べ高い結果となった。要素項目のグループごとの検討では、腎手術の「術野展開」、「腎周囲剥離と腎摘出」のグループの小計が、有意に評価者得点割合が高い結果となったが、理由としては、これらのグループでは、助言を受けながら遂行可能となる状況があり、評価者の評価が被評価者の評価より高くなる傾向にあったのではないかと考えられた。一方で、腎手術と前立腺手術のその他のグループでは得点割合に差を認めない結果となった。腎手術と前立腺手術ともに「機器配置とポート挿入」「止血・閉創」のグループでは、腹腔鏡手術操作以外の基礎的な要素が含まれることから評価者と被評価者双方の得点が高くなり、差が生じにくかったのではないかと考えられた。腎手術の「腎門部処理」、前立腺手術の「術野展開」、「膀胱前立腺間切離、前立腺直腸間切離」、「バンチング、DVC・尿道切断、前立腺摘出」、「尿道膀胱吻合」では、ある一定の技術レベルに達しなければ助言通りに遂行出来ず助言の機会や交代の回数が増え、評価者の評価が低くなる傾向にあったのではないかと考えられた。

実際の手術現場では指導者のサポートにより手術が進められている状況がしばしばある。その際、術者に基本的な操作を行う能力があり指導者の助言が適切であれば、術者自らが手術操作や解剖について十分な理解力や判断力を持っていないと、助言通りに手術を進めることが出来ることがある。この場合、指導者の考える術者の理解度と、術者の考える理解度に差が生じ、評価する立場により技術到達度の評価は異なると予想される。そこで指導者は、効率のよい技術指導を行うために、指導者の考える到達度と術者の考える技術到達度の差に目を向ける必要がある。術者の考える技術到達度を把握することは、助言の内容や助言の方法に工夫を加える機会となると考えられる。この考え

方はメンタリングと呼ばれ, 未熟な人間 (プロテジェ) に対し, 経験のある人間 (メンター) が継続し指導・カウンセリングを行うことを指す⁵⁾. メンタリングはプロテジェにとっては知識やスキルを迅速に学習する効果があり, メンターにとっては自らの知識・スキルの再確認および新しい視点や考え方の発見を可能とする効果が期待されるという考え方であり, 近年様々な分野で研究が進められている.

OSATS を用いた手術技術評価は技術到達度を定量化する事が可能である. 評価用紙を用いた自己評価と指導者評価の比較は, 指導者と術者の双方に効果があると期待されることから, メンタリングの応用とも考えることができる.

今回作成した評価用紙は, 個々の外科医の手術技量を, 細かく段階的に評価することが可能である. 個々の術者に対する評価を行った際に, 評価者と被評価者ともに低く評価した項目に加え, 評価に差が生じている項目も確認し, 議論を行うことで, 効率のよい技術指導, 技術伝達を行うことを補助できると期待できる. 今後も評価用紙を技術指導・技術評価の補助手段として使用し, 症例数を重ね, 個々の術者のラーニングカーブの検討も行っていく予定である.

結 語

今回 OSATS に基づき腹腔鏡下腎摘除術, 腹腔鏡下前立腺全摘除術に対する技術評価用紙を作成した. 作成した評価用紙の全般項目と独自に作成した要素項目の得点は, 腎手術, 前立腺手術ともに強い相関関係にあることが分かった. また評価者と被評価者それぞれの立場からの得点割合の比較では, 腎手術の全般項目の合計と要素項目の合計, 要素項目のグループ別では

「術野展開」, 「腎周囲剥離と腎摘出」が, 評価者評価の得点割合が高い結果となった.

文 献

- 1) 松田公志, 小野佳成, 寺地敏郎, ほか: 泌尿器腹腔鏡技術認定制度の現状と将来. 日内視鏡外会誌 **11**: 131-136, 2006
- 2) Matsuda T, Ono Y, Terachi T, et al.: The endoscopic surgical skill qualification system in urological laparoscopy: a novel system in Japan. J Urol **176**: 2168-2172, 2006
- 3) 松田公志: 手術における技術評価法. Urol View **4**: 20-27, 2003
- 4) Martin JA, Regehr G, Reznick R, et al.: Objective structured assessment of technical skills (OSATS) for surgical residents. Br J Surg **84**: 273, 1997
- 5) Winckel CP, Reznick RK, Cohen R, et al.: Reliability and construct validity of a structured technical skills assessment form. Am J Surg **167**: 423-427, 1994
- 6) Reznick R, Regehr G, MacRae H, et al.: Testing technical skill via an innovative "Bench Station" examination. Am J Surg **172**: 226-230, 1996
- 7) Moorthy K, Munz Y, Sarker SK, et al.: Objective assessment of technical skills in surgery. BMJ **327**: 1032-1037, 2003
- 8) Kishore TA, Pedro RN, Monga M, et al.: Assessment of validity of an OSATS for cystoscopic and ureteroscopic cognitive and psychomotor skills. J Endourol **22**: 2707-2711, 2008
- 9) 中根 薫: 看護管理者に関するメンタリング研究の現状と課題—経営学・看護学領域からの文献的考察—. 神戸看護大紀 **11**: 1-8, 2007

(Received on December 7, 2009)

(Accepted on February 23, 2010)